第９講　物理基礎のための数学

PART1 物理基礎のための数学１

目標　三角比の基本を確認しましょう。

Chapter1　物理基礎のための数学１

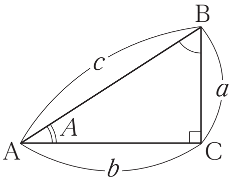
1　三角比の定義

右図の直角三角形 ABC において，

$\cos A = \dfrac{b}{c}$， $\sin A = \dfrac{a}{c}$， $\tan A = \dfrac{a}{b}$

$b = c\cos A$，$a = c\sin A$，$a = b\tan A$

が成り立つ。



講師からのMessage

三角比について，定義や値の確認です。力を分解するときをはじめ，よく使う概念です。

重要

tan（タンジェント）は傾き

知っておこう

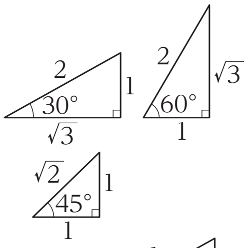
30°，45°，60° のときの値だけが出せればよい。

2　三角比の値

$\cos30° = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$， $\sin30° = \dfrac{1}{2}$， $\tan30° = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

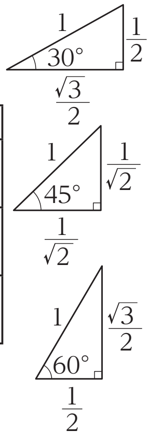
$\cos60° = \dfrac{1}{2}$， $\sin60° = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$， $\tan60° = \sqrt{3}$

$\cos45° = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$， $\sin45° = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$， $\tan45° = 1$



・一覧表

θ	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°
$\sin\theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
$\cos\theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{\sqrt{2}}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	-1
$\tan\theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	／	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$	0



3　相互関係

① $\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$　　② $\tan\theta = \dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}$

③ $1 + \tan^2\theta = \dfrac{1}{\cos^2\theta}$

まとめ

定義を間違えずに覚える！！

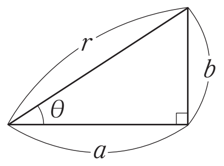
< Note >

Chapter2　演習問題

問１　$\sin 30°$の値を求めよ。

問２　$\tan\theta = 1$ のとき，$\cos\theta$ と $\sin\theta$ の値を求めよ。ただし，$0° < \theta < 90°$ とする。

問３　次の図で，a と b の長さを r と θ を用いて表せ。



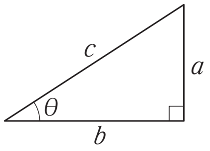
ここがPOINT

三角比の定義を思い出しましょう。

< Note >

第 9 講　PART1　確認問題

問 1　下図の直角三角形について，以下の各問いに答えなさい。



(1) $\sin\theta$ を表す式として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　$\dfrac{b}{a}$　　②　$\dfrac{a}{b}$　　③　$\dfrac{a}{c}$　　④　$\dfrac{b}{c}$

(2) b を表す式として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　$c\cos\theta$　　②　$a\cos\theta$　　③　$c\sin\theta$　　④　$a\sin\theta$

問 2　次の三角比の値はいくらか。最も適当なものを，①～④のうちからそれぞれ一つ選びなさい。

(1) $\sin 45°$

①　0　　②　$\dfrac{1}{2}$　　③　$\dfrac{1}{\sqrt{2}}$　　④　$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

(2) $\cos 60°$

①　0　　②　$\dfrac{1}{2}$　　③　$\dfrac{1}{\sqrt{2}}$　　④　$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$

(3) $\tan 30°$

①　0　　②　$\dfrac{1}{\sqrt{3}}$　　③　1　　④　$\sqrt{3}$

問3　$\sin\theta = \dfrac{4}{5}$ のとき，以下の各問いに答えなさい。ただし，$0° < \theta < 90°$ とする。

(1)　$\cos\theta$ の値はいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　$\dfrac{3}{4}$　　②　$\dfrac{3}{5}$　　③　$\dfrac{1}{2}$　　④　$\dfrac{2}{5}$

(2)　$\tan\theta$ の値はいくらか。最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

①　$\dfrac{3}{5}$　　②　$\dfrac{3}{4}$　　③　$\dfrac{4}{3}$　　④　$\dfrac{5}{3}$

第９講　物理基礎のための数学

PART1　物理基礎のための数学１

問１　$\dfrac{1}{2}$

問２　$\cos\theta$ ：$\dfrac{1}{\sqrt{2}}$　$\sin\theta$ ：$\dfrac{1}{\sqrt{2}}$

問３　a：$r\cos\theta$　b：$r\sin\theta$

PART2　物理基礎のための数学２

問１　$\vec{f_1}$：$\dfrac{\sqrt{3}}{2}F$　$\vec{f_2}$：$\dfrac{1}{2}F$

問２　$\vec{f_1}$：$F\cos\theta$　$\vec{f_2}$：$F\sin\theta$

第 9 講　PART1　確認問題　解答

問 1

（1）　③

解説：

三角比の定義より，$\sin\theta = \dfrac{\text{高さ}}{\text{斜辺}} = \dfrac{a}{c}$

（2）　①

解説：

三角比の定義より，$\cos\theta = \dfrac{b}{c}$　よって，$b = c\cos\theta$

問 2

（1）　③

解説：

辺の比 $1:1:\sqrt{2}$ の直角三角形から，三角比の定義より

$\sin 45^\circ = \dfrac{1}{\sqrt{2}}$

（2）　②

解説：

辺の比 $1:2:\sqrt{3}$ の直角三角形から，三角比の定義より

$\cos 60^\circ = \dfrac{1}{2}$

（3）　②

解説：

辺の比 $1:2:\sqrt{3}$ の直角三角形から，三角比の定義より

$\tan 30^\circ = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

問3

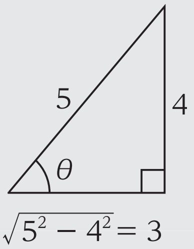
（1）　②

解説：

$0° < \theta < 90°$ なので，

右図より

$\cos\theta = \dfrac{3}{5}$



（2）　③

解説：

(1)の図より

$$\tan\theta = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{3}{5}} = \frac{4}{3}$$